

⑪ 公開特許公報 (A)

昭57-105608

⑫ Int. Cl.³
F 23 D 11/34
B 05 B 17/00

識別記号

厅内整理番号
6448-3K
7005-4F

⑬ 公開 昭和57年(1982)7月1日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 雾化器

⑮ 特 願 昭55-180513
⑯ 出 願 昭55(1980)12月22日
⑰ 発明者 平田博史
門真市大字門真1006番地松下電器産業株式会社内
⑱ 発明者 里田甫
門真市大字門真1006番地松下電器産業株式会社内

⑲ 発明者 橋戸健吉
門真市大字門真1006番地松下電器産業株式会社内
⑳ 発明者 前原直芳
門真市大字門真1006番地松下電器産業株式会社内
㉑ 出 願 人 松下電器産業株式会社
門真市大字門真1006番地
㉒ 代 理 人 弁理士 星野恒司

明細書

1. 発明の名称

霧化器

2. 本発明の範囲

(1) ホーン形状を成す圧力室を有する基体と、前記圧力室一端部に設けられた吸気的振動子と、前記圧力室他端部に設けられたノズル部と、前記圧力室へ液体を供給する液体供給口を有し、前記圧力室内に液体を充満させたことを特徴とする霧化器。

(2) 前記圧力室に液体より発生する気体を排出するための排気口を設けたことを特徴とする特許出願第2052000号の霧化器。

(3) 前記圧力室に充満させる液体と、其用の霧化器事例(1)等によつて構成されたものであることを特徴とする特許出願の範囲に括弧内に第(2)項記載の霧化器。

(4) 前記圧力室に充満させ液体を、打替であることを特徴とする特許出願の範囲に括弧内に記載の霧化器。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、液体の霧化器に関するものであり、さらに詳しくは液体燃焼装置の燃料霧化装置や加湿器用霧化装置の改良に関するものである。

本発明の目的は、霧化装置の構成が簡単でコンパクトなものであり、しかも霧化された粒子が小さく、霧化量の調節が容易で広範囲に亘って可能な霧化器を提供することにある。

従来、液体の霧化器は種々のものが技術され実用化されている。例えば回転体に液体を滴下し、遠心力により霧化するものや、超音波振動体に液体を供給し超音波振動により霧化するもの、あるいは小口径のノズルに高圧ポンプで圧力をかけて噴するものなどがある。しかしながら、このよう霧化器は、霧化粒子の粒径が大きすぎ、例えば燃焼装置用いた場合は、小口径のノズルに高圧ポンプで圧力をかけ噴霧させるものでは、1000-10000 kPa以上では一般的に使用されているが、燃焼開始時の着火音やススなどに問題があり、少ない噴霧のものは燃焼が不安定であり実用化されてい

ない。更に、制御性をよくするために、電動機やポンプが必要でかつ高性能が要求され高価格なものであった。

又、電気的振動子を用いた蒸化器としては、第3図、第5図に示すような蒸化器もあった。これについて説明すると、第3図において、箱体15の下部に電気的振動子16がパッキン17を介して設けられている。箱体15の内部には液体が注がれており、電気的振動子16に交番電力を供給すると電気的振動子16は図の上下方向に対して振動を与える。この振動によって液体も振動し、瓶体は第3図のように中央部が盛り上がる。そして瓶体は微粒子として飛散していくのであるが、これは、第4図に示すような、表面の状態をしており、約1.2MHzという超音波振動によってキャビラリーウェーブ18と呼ばれる表面波が発生する。この波がさらに強く励起されるとその波頭から液滴19が生成される。液滴19の粒径は表面波の波長入に關係し、波長が短くなるほどすなわち励振周波数が高いほど小さくなることが知られている。

24を設けている。交番電力を電気的振動子23に供給すると、電気的振動子は矢印のように左右に振動する。この振動はホーン形状21をもった瓶体によって增幅され先端部25では大きな振動となる。ここに送油管24の先端の前面では、第4図と同じように第6図のエキキャビラリーウェーブ18を生じ、液滴19を生じる。原理的には第3図と同じであるが、通常、送油管24への液体の供給はポンプなどで加圧されて行なわれる。このシステムに、ホーン形状21をもっているため、低周波の20-50kHzというラジオへの噪音のない領域で使用でき、更に送油管24内で生じるキャビテーションによって気泡が生じ、蒸化が停止し、燃焼では一時的な消火を起こすなどの長所、短所をもつ。このように、従来のものでは種々の欠陥があった。

本発明は、このような従来の欠点を一掃したもので、以下その一実施例を図面とともに説明する。

第1図は、本発明による蒸化器の断面図である。

る。このようにこの第3図に示すようなタイプの蒸化器の特徴は、箱体15下部に設けた電気的振動子16の屈音波振動によって液体20表面において短い波長のキャビラリーウェーブ18を生じることにより、そのキャビラリーウェーブ18の波頭の部分がちぎれて液滴19を生じ、この液滴が蒸化の状況となるのである。従って、このようない装置においては、液体20の表面、すなわち瓶面が必ず必要であり、更に、このようない装置は加温器などの比較的粗い制御のものは使用できるが、燃焼機器のように、このようにして発生した液体燃料の微粒子を外部へうまく送達し、しかも空気による送達時に、途中結露又は付着をしないような工夫、又は、バーナー部などでどのように保炎するか及びラジオ等への雜音の問題などとあわせてやっかいな問題をかかえており、現在燃焼機器では採用されていない。

第5図はホーン型と呼ばれているもので、ホーン形状21をもった瓶体22の広がった方に電気的振動子23を設け、瓶体22の内部には送油管

ホーン形状1を成す圧力室2を有する基本3に、電気的振動子4が設けられ、瓶体3のホーン形状1の狭くなつた所にノズル部5を設け、瓶体3に圧力室2内に充満させる液体を供給するための液体供給口6を設けている。電気的振動子4は、ピエゾ振動子4aと電極4bと振動板4cより成り、電極4bと振動板4c間にパルス波又は交流等の交番電力を供給すると、ピエゾ振動子4aは、径方向(第1図では上下に伸縮するように)に伸縮を反復するために振動板4cは、図の左右方向にたわみ振動を行なう。たわみ振動によって生じる瓶体の圧力は、圧力室2がホーン形状1であるため、ホーンの狭くなつたノズル部5では、極めて大きな圧力となり、ノズル部5のノズル5aより液体が図の左側へ噴出する。また、たわみ振動のため、圧力室2内は加圧されたり、圧力が低下したりするが、加圧された時は前記のように液体を噴出するが、吐きが止まつたときは、ホーン形状1が作用し、ノズル部5近くでは余り圧力の低下は生じなくて、振動板4c周辺の圧力が低下する。従つ

て液体は液体供給口 6 より吸引捕給され、一種の液体ダイオード的な動きでポンプの役割を行なっている。又電気的振動は 20 - 50 kHz というラジオ等への噪音もない。

第2図は、本発明による蒸化器を灯油燃焼機に搭載したものであり、その断面図の一部を示している。電気的振動子 4 に交番電力を供給することにより液体供給口 6 より圧力室 2 内及び排気口 7 に灯油を充満させノズル部より燃焼室 8 内に灯油を微粒化して噴霧させ、送風装置 9 より送った空気を旋回器 10 を通し、灯油の微粒子と混合させ、点火器 11 により着火し、燃焼炎を安定させるための保火器 12 を設けて燃焼させるものである。なお 13 は着火検知器、14 はレベラである。

このような構成であるため、従来からのよりも非常に簡素な構成のバーナーにすることができる。本発明については、ノズル 5 に電気的振動子 4 に印加する電圧もしくはパルス等の周波数を制御するだけで簡単に調整できる。又、ノズル部は 50 ~ 200 ピーク/秒の間で使用できるた

めに極めて小さな微粒子も作成できるために燃焼も従来のものと比べて安定している。なお第1図ではノズル 5 は複数としたが、1ヶでもよく、燃焼量や液体の表面張力、ノズル径の生産技術、表面仕上りの精度、パルス等の周波数などによって変換することは可能であり、また、排気口 7 は、液体を圧力室 2 内に液体供給口 6 より充満すると同時に内部の空気を抜いたり、圧力室 2 内部でキャビテーションによって生じる気泡の逃し口である。ノズル部 5 は第1図では曲面としたが平面であっても良い。

第1図の本発明の蒸化器の原理は第7図に示すように、電気的振動子 4 の電圧 V と振動板 4 a の間に正の電力を供給したとき、電気的振動子 4 は、26 の燃焼部まで動く。このため、圧力室 2 内の液体は圧迫され逃げようとするが瞬時のために圧力は上升する。この圧力の上昇は、瞬時であるため、振動板 4 a と平行な圧力板となり運動となる。交番電力を電気的振動子 4 に加えると、電気的振動子 4 は音響部 26 と一点結合部 27 の端を

往復する運動となり、圧力波が生じる。圧力波は、ホーン形状のためにノズル部 5 ではその圧力波の強さが増幅され、電気的振動子 4 で生じる微かな圧力波も、ノズル部 5 では強い圧力波となり、充満されたときノズル 5 から液体が外へ飛び出す。しかし、圧力波であるため、無効となり、瞬時に逆圧力を生じるため、飛び出した液体は微粒子となる。これは、ノズル 5 が数十μという径の小さな孔であるため、微粒子となる。負圧となるときは、ノズル 5 の空が小さいため、液体は、液体供給口 6 より供給され、ノズル 5 から空気出入らず、安定した断続噴霧が供給される。ホーン形状 1 による液体の先端の噴霧形状は音響学的によく知られており、圧力波も知られており、ノズル 5 から空気が入らないのは、ノズル 5 で、通常平衡に達している液体の表面高さと表面張力のつり合いである一点に留まろうとしており、そこに、正圧波がきて、加圧したときは粒子となって飛び出すが、負圧となつときは、粒子として飛び出した分だけ液体が入りた

めに増加した外方向への表面張力の分だけ上昇にノズル 5 に圧力が加わるために、液体は、液体供給口 6 より吸引捕給されることとなる。

尚、本発明では、ホーン形状 1 は第1図、第7図に示すような形状としているが、第8図に示すように、電気的振動子 28 の方が断面が広く、ノズル部 29 の方が狭くなるようホーン形状 30 のように、圧力が増幅するような構造であればよい。なお 31 は基本、32 は排気口、33 は液体供給口である。以上のように本発明は従来にない音響的な蒸化器を提供しうるものである。

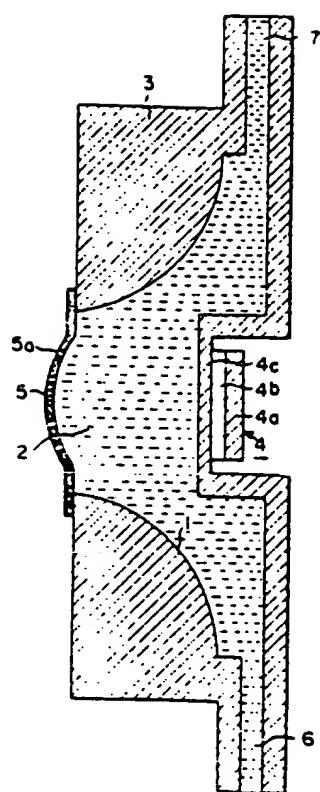
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による蒸化器の断面図、第2図は、本発明による蒸化器を使用した燃焼器の断面図、第3図は、従来の超音波蒸化器の構成を示す図、第4図は、第3図の底面拡大図、第5図は、ホーン型超音波蒸化器の構成図、第6図は、第5図の先端の拡大図、第7図は、本発明の蒸化器の構成を示す図、第8図は本発明の蒸化器の一実施例を示す図である。

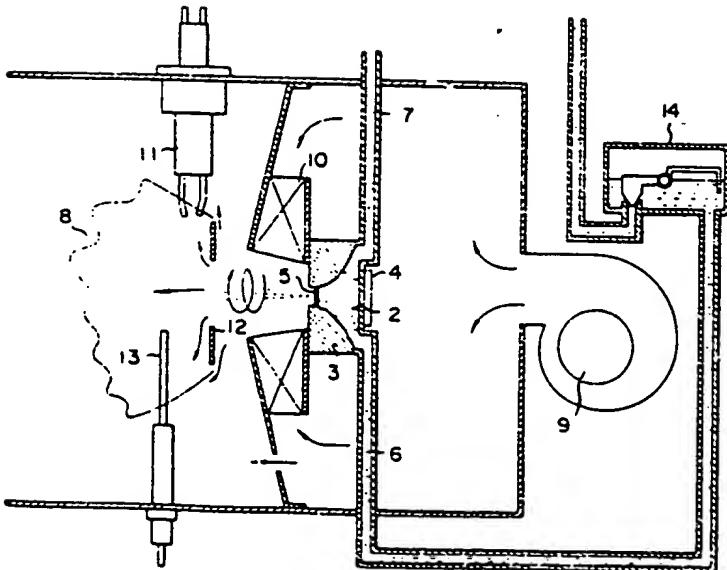
第 1 図

2 … 壓力室、3 … 基体、4 … 電気的振動子、5
… ノズル部、6 … 液体供給口、7 … 排気口、8 …
燃焼室、9 … 送風装置、10 … 燃回器、11 … 点
火器、12 … 保炎器、13 … 着火検知器、14 …
レベラ。

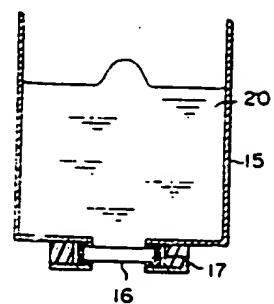
特許出願人 松下電器産業株式会社
代理人 星野恒



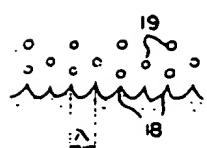
第 2 図



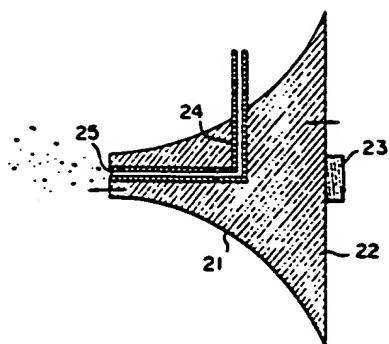
第 3 図



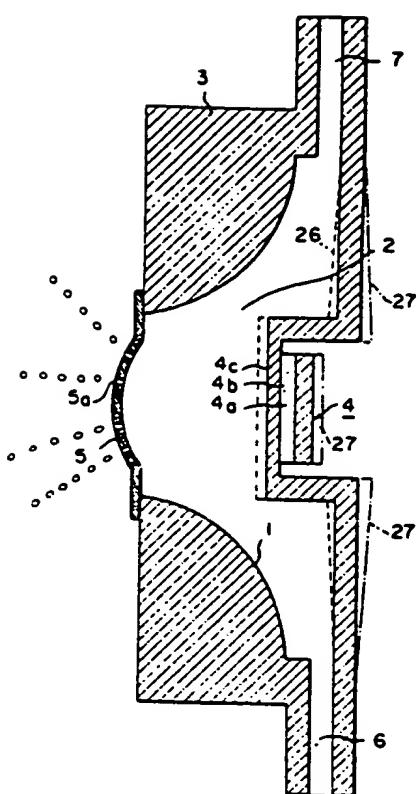
第 4 図



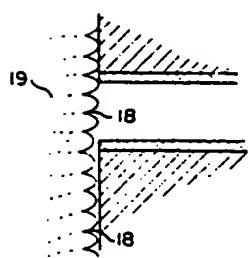
第 5 図



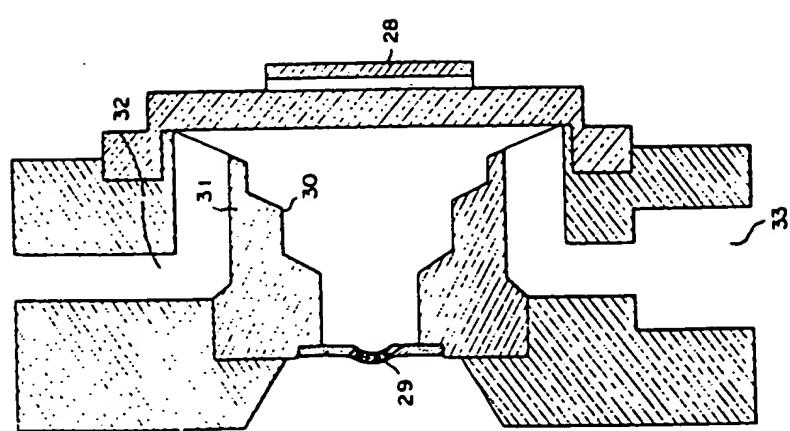
第 7 図



第 6 図



第 8 図



THIS PAGE BLANK (USPTO)